

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-232420

(P2001-232420A)

(43) 公開日 平成13年8月28日 (2001.8.28)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

B 2 1 D 7/025

識別記号

F I

B 2 1 D 7/025

テームト(参考)

B 4 E 0 6 3

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願2000-46542(P2000-46542)

(22) 出願日 平成12年2月23日 (2000.2.23)

(71) 出願人 591233322

株式会社渡辺製作所

愛知県名古屋市長区大高町砂畑1番地

(72) 発明者 渡邊 範廣

名古屋市長区大高町砂畑1番地 株式会社

渡辺製作所内

(74) 代理人 100094190

弁理士 小島 清路

Fターム(参考) 4E063 AA04 AA20 BC06 JA04 JA06

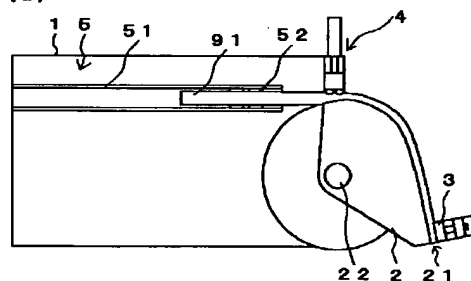
(54) 【発明の名称】 管材曲成装置

(57) 【要約】

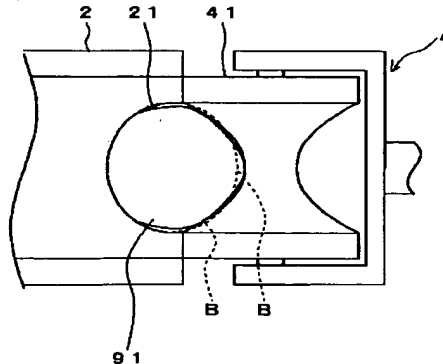
【課題】 湾曲部位の管径の変化が少なく、表面に傷等を生じることなく管材を曲成することができる管材曲成装置を提供することを課題とする。

【解決手段】 管材曲成装置は、装置本体1、曲成型2、端部固定部3、押圧部4及び係止部5を備える。曲成型2は側面に設けられる溝部21及び回転軸22を備える。押圧部4は曲成する管材91を曲成型2の溝部21に、一定圧力で押圧するための油圧シリンダを備える。係止部5は曲成加工中の管材91の末端側が、曲成型2とともに回転することなく、管材91の軸方向に移動するように係止するためのものであり、レール51とこのレール51上を移動可能なガイド52とからなる。このような、本管材曲成装置を用いてボールを作製することで、任意の湾曲形状を備えるボールを容易に得ることができる。また、得られたボールは管径が変化したり、傷を生じていない。

(a)



(b)



BEST AVAILABLE COPY

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 長尺の管材の一方側を所定形状に湾曲させる管材曲成装置であって、

該管材曲成装置は、該所定形状に形成された溝部を具備する曲成型と、該曲成型を支持及び回動させる回動軸と、該管材曲成装置に固着され、該管材の一方側を該溝部に押さえ付ける押圧部と、上記管材の他方側を該管材の略軸方向へ遊動可能に係止する係止部と、を備えることを特徴とする管材曲成装置。

【請求項2】 上記係止部は、レールと、該レール上を移動すると共に上記管材の他方側を載置するガイドとを備える請求項1記載の管材曲成装置。

【請求項3】 上記管材はテーパ管であり、上記溝部の断面形状は、該管材の径に応じて深さを変化させる請求項1又は2記載の管材曲成装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、街路灯等に用いられるボールの曲げ加工を行う管材曲成装置に関する。更に詳しく言えば、本発明は長尺であるテーパ管や直管等の管材に、所定形状の湾曲部位を曲成することでボールを得るための装置であり、湾曲部位の管径の変化が少なく、表面に傷等を生じることなく管材を曲成することができる管材曲成装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】図10に示すような街路灯等に用いられるボールは、長さが約12mと長尺テーパ管である管材を曲げ形成される。この曲成は通常、所定形状に形成されるとともに固定された型に、管材を順次押圧することで行われる。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかし、上に記す曲成によって得られるボールは、図11(b)に示すように湾曲部位の断面形状が変形し、扁平となっていた。また、図11(a)に示すように、組織の変化によって湾曲の内外周側の表面に傷状の紋を生じ、メッキや塗装等を施したあとでも凹凸等が見られ、美観が悪かった。更に、管材の先端まで曲成を行うことができず、図10のC-Dに示すように、先端から一定の位置まで直線部位が残存していた。

【0004】本発明は、このような問題点を解決するものであり、本発明は長尺な管材に所定形状の湾曲部位を形成するための管材曲成装置であり、湾曲部位の管径の変化が少なく、表面に傷等を生じることなく管材を曲成することができる管材曲成装置を提供することを目的とする。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】本第1発明の管材曲成装置は、長尺の管材の一方側を所定形状に湾曲させる管材曲成装置であって、該管材曲成装置は、該所定形状に形

成された溝部を具備する曲成型と、該曲成型を支持及び回動させる回動軸と、該管材曲成装置に固着され、該管材の一方側を該溝部に押さえ付ける押圧部と、上記管材の他方側を該管材の略軸方向へ遊動可能に係止する係止部と、を備えることを特徴とする。

【0006】上記「管材」は、任意の管状物であり、直管やテーパ管等を例示することができる。また、テーパ管等の管径が変化する部位においても、一部でもよいし、全部位でもかまわない。上記「係止部」は任意の構成とすることができるが、第2発明に示すように、レールと、該レール上を移動すると共に上記管材の他方側を載置するガイドとを備えることができる。また、第3発明に示すように、上記管材はテーパ管である場合、上記溝部の断面形状は、該管材の径に応じて深さを変化したものとすることができる。

【0007】上記「溝部」は、上記所定形状となるように管材を形成することができればよく、任意の構成とすることができる。尚、テーパ管を曲成するための溝部として、次に示すような溝部を挙げることができる。この溝部は、管材と接する内面形状は管材の周面と同形状とするが、管材の径が変化するにつれて管材と溝部との割合割合を変化させている。また、管径が細い部位の溝部は、図5(b)に例示するように、深さが管の半径未満と浅くしている。更に、管径が太い部位の溝部は、図7(b)に例示するように、深さが管の半径以上と深くしている。このような溝部を用いて各部位の管材を押圧することで、管径の変化が少ない曲成加工を行うことができる。

## 【0008】

【発明の実施の形態】以下、図1～図11を用いて本発明の管材曲成装置を詳細に説明する。本管材曲成装置は、街燈用のボールを得るために、長さが約12mの鉄製管材91の先端側を曲成するための装置であり、図1に示すように、装置本体1、曲成型2、端部固定部3、押圧部4及び係止部5を備える。また、管材91は直径110mmであり、先端の直径が75mmとなるテーパ管である。

【0009】曲成型2は図2及び図3に示すように、一側面をボールの形状に曲成するための所定湾曲形状とした型であり、該側面に設けられる溝部21及び回動軸22を備える。また、曲成型2は回動軸22を介して装置本体1に配設されており、回動軸22を軸として回動することができる(図5、図6及び図7を参照)。

【0010】溝部21は、管材を嵌合することで所定湾曲形状に曲成する部位である。また、溝部21の断面形状は、管材91の細径部位から太径部位にかけて順次変化しており、管材91の細径部位では図5(b)に示すように、深さが管材91の半径未満であり、管材91の一部のみ収まる弧形状である。また、管材91の太径部位では図7(b)に示すように、深さが管材91の半径

以上あり、管材91の半分以上が収まるU形状である。このような、溝部21と後述するローラ41と組み合わせることで、図5、6及び7に示すように、径が変化するテーパ管であっても、各部位において押圧することができる。

【0011】端部固定部3は図2及び図3に示すように、曲成型2の先端側に設けられており、管材91の先端を曲成型の先端側に固定するために設けられるチャックである。押圧部4は図1及び図5～図7に示すように、曲成する管材91を曲成型2の溝部21に、一定圧力10で押圧するための油圧シリンダを備える。また、シリンダの先端側には2つのローラ41が設けられており、管材91を押圧するとともに転動する。更に、ローラ41は、図5(b)に示すように、幅が管材91の太径側の110mmであり、深さが約55mmの曲線となる断面形状の溝を周面に備える。また、この溝は図5(b)に示すように、溝部21に収まる直径75mmの管材ならば、変形することなく溝の最深部に触れるが、図7(b)に示すように、直径110mmの管材ならば、図に示す上下方向に潰れるように変形を起こさないと溝の最深部に触れることができない。このような押圧部4は装置本体1の定位置に固定されており、対する曲成型2が回転することで、管材91を押圧する位置が変化する。

【0012】係止部5は曲成加工中の管材91の末端側が、曲成型2とともに回転することなく、管材91の軸方向に移動するように係止するためのものであり、図1に示すようにレール51とこのレール51上を移動可能なガイド52とからなる。レール51は、断面がU字状の溝であり、一方の開放端部が曲成型2と押圧部4との間に向くように装置本体1上に配設されている。また、ガイド52は図4に示すように、管材91を載置及び固定する載置部521と、レール51上を容易に移動するための車輪522が設けられている。特に、車輪522は、レール51と接するガイド52の底面、及び両側壁に設けることで、容易に移動することができる。

【0013】上記構成の管材曲成装置を用いて、管材91を曲成加工することでボール92を得る手順を以下に説明する。

(1) まず、管材91を図5に示すように、本管材曲成装置に固定する。このうち、管材91の先端は端部固定部3を用いて、溝部21の先端側に固定する。また、管材91の末端側はガイド52の載置部521に載置し、固定する。

【0014】(2) 次いで、押圧部4を動作させて、管材91を曲成型2の溝部21に押圧する。

(3) その後、回転軸22を回転させ、曲成型2を図6(a)におけるA方向に回転させた。このとき、管材91の先端が曲成型2と共に回転することで、管材91は、曲成型2の溝部21に巻き付けられるように移動す

る。また、この移動方向は、係止部2から繰り出されるように対応するため、管材91の末端はレール51及びガイド52によって曲成型2側へ順次移動する。更に、管材91が順次移動することで、ローラ41が接する管材91の部位が順次根元側に変化し、曲成型2の溝部21の形状に合わせて管材91が曲成される。また、管材91は溝部21及びローラ41によって、挟まれるとともに押圧されることで、図6(b)及び図7(b)に示すように、図における上下方向に潰れるように変形するが、ローラ41が通過した後に復元し、元の真円形状となる。

(4) 曲成型2が図7に示す位置となるまで回転させた後、回転を停止し、管材曲成装置から管材91を取り外し、ボール92とした。

【0015】本管材曲成装置を用いて曲成されて得られるボール92は、図8及び図9に示すように、湾曲部位の断面形状が変形することがなく、真円を保っていた。また、図9(a)に示すように、湾曲部位に組織の変化による傷状の紋が生じておらず、メッキを施した後も平滑であった。更に、図8に示すように先端側に直線部分が残らず、先端まで曲成を行うことができた。

【0016】このように、本管材曲成装置を用いて曲成を行うことで、任意の湾曲形状を備えるテーパを備えるボールを容易に得ることができる。また、得られたボールは管径が変化したり、傷を生じることがない。更に、曲成中の管材91は、係止部5によって係止されているため、曲成型2の回転と共に回転することがない。これによって、本管材曲成装置が占める敷地の他に大きな作業用の敷地を要することがない。また、端部固定部3によって固定する位置を、管材91の先端以外にすることも湾曲形状を変えることができる。更に、一旦曲成を行った後であっても、本管材曲成装置を用いて再曲成を行うことができる。これにより、ボールの湾曲形状が好ましくない場合であっても、本管材曲成装置を用いて所定形状に曲成することができる。

【0017】

【発明の効果】本第1発明の管材曲成装置によれば、管材を曲成して任意の湾曲形状を備えるボールを容易に得ることができる。また、得られたボールは管径が変化したり、傷を生じることがない。また、第2発明に示すように、管材の回転を防止し、作業用の敷地を大きく確保する必要がない。更に、第3発明に示すように、曲成する管材がテーパ管であっても、任意の湾曲形状を備えるように曲成することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本管材曲成装置の外観を説明するための平面図である

【図2】曲成型及び端部固定部を説明するための斜視図である。

【図3】曲成型及び端部固定部を説明するための側面図

である。

【図4】係止部のうち、ガイドを説明するための(a)側面図及び(b)正面図である。

【図5】本管材曲成装置に管材を固定する工程を説明するための(a)模式平面図及び(b)押圧部の模式部分断面図である。

【図6】本管材曲成装置を用いて曲成を行う様子を説明するための(a)模式平面図及び(b)押圧部の模式部分断面図である。

【図7】本管材曲成装置を用いて曲成を行う様子を説明するための(a)模式平面図及び(b)押圧部の模式部分断面図である。

【図8】本管材曲成装置を用いて得られるボールを説明するための模式図である。

【図9】本管材曲成装置を用いて得られるボールの曲成部分を説明するための(a)部分拡大図及び(b)断面図である。

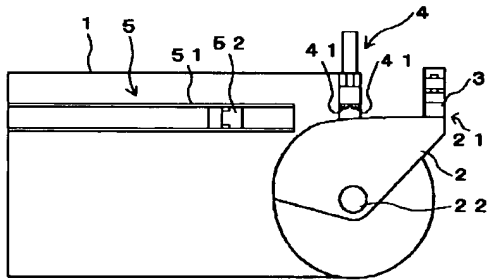
【図10】従来の曲成方法によって得られるボールを説明するための模式図である。

【図11】従来の曲成方法によって得られるボールの曲成部分を説明するための(a)部分拡大図及び(b)断面図である。

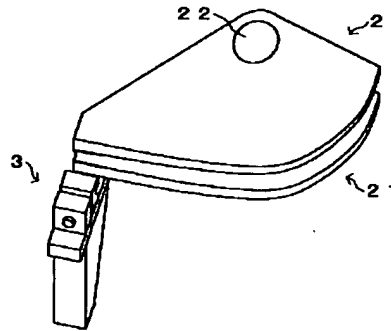
【符号の説明】

1;装置本体、2;曲成型、21;溝部、22;回動軸、3;端部固定部、4;押圧部、41;ローラ、5;係止部、51;レール、52;ガイド、521;載置部、522;車輪、91;管材、92;ボール。

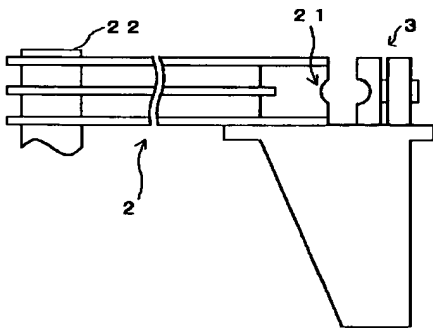
【図1】



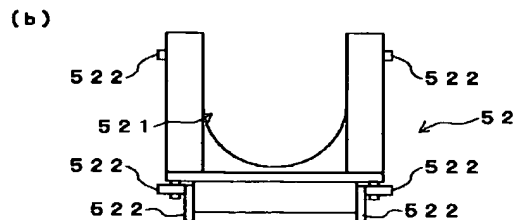
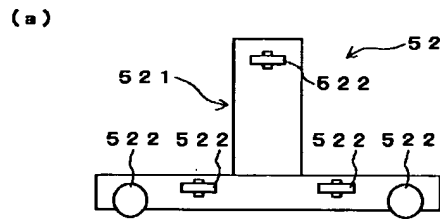
【図2】



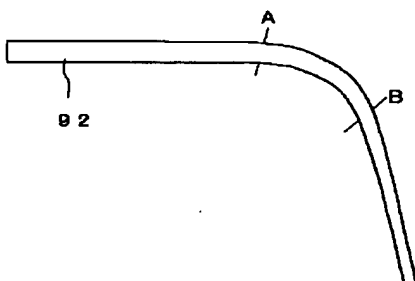
【図3】



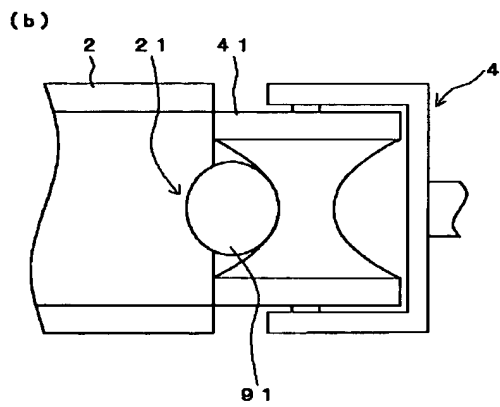
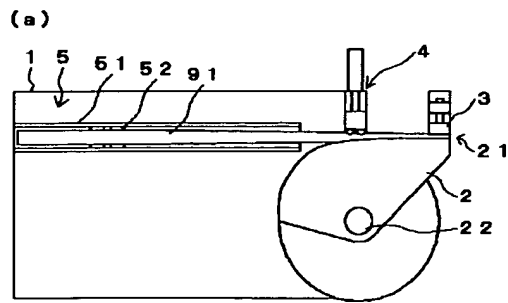
【図4】



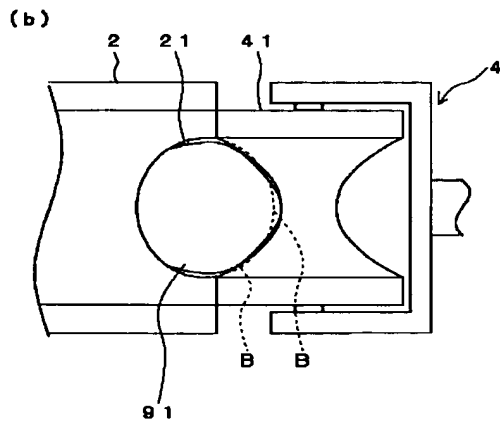
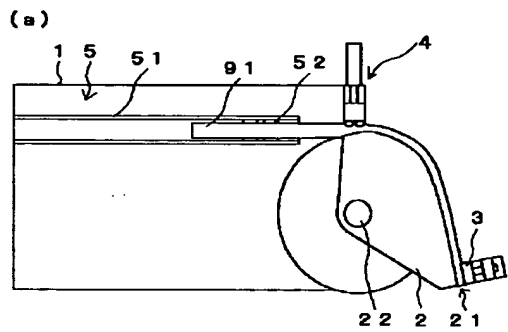
【図8】



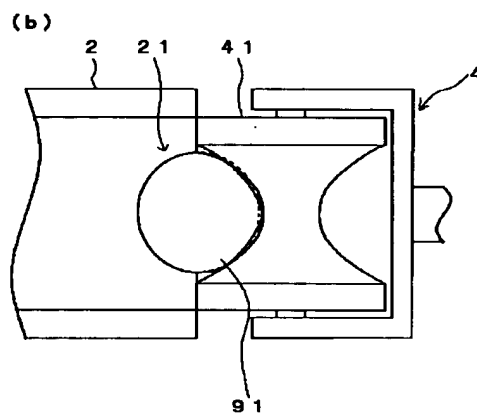
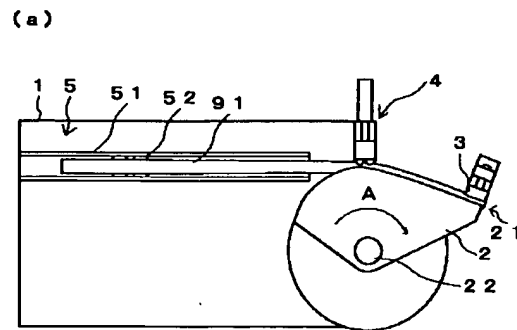
【図5】



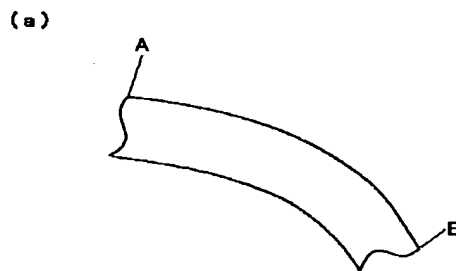
【図7】



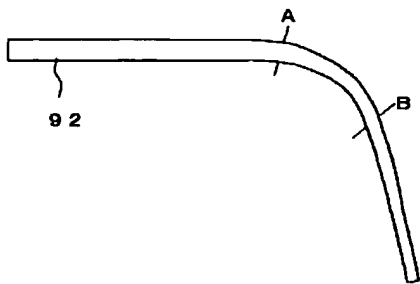
【図6】



【図9】

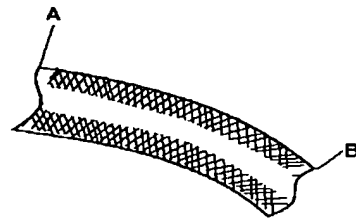


【図10】



【図11】

(a)



(b)

